

Силабус курсу:

ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ



Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	122 «Комп'ютерні науки», 123 «Комп'ютерна інженерія»
Рік підготовки:	3
Семестр викладання:	6
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц. Шумова Лариса Олександрівна			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії			
посада			
shumova@snu.edu.ua	+38(050) 225-75-60	Viber	за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач лабораторних занять:

к.т.н. Барбарук Ліна Вікторівна			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії			
посада			
barbaruk_a@snu.edu.ua	+38(099)0697137	Viber	за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач практичних занять:

к.т.н., доц. Шумова Лариса Олександрівна			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії			
посада			
shumova@snu.edu.ua	+38(050) 225-75-60	Viber	за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Наведені в курсі матеріали спрямовані на формування у студентів навичок створення ефективних моделей баз даних на основі вивчення предметної галузі, практичного застосування наявних систем управління базами даних (СУБД); методів аналізу, пошуку та використання даних у системах управління базами даних; знайомство з наявними системами управління базами даних реляційного типу; забезпечення теоретичної та інженерної підготовки фахівців у галузі проектування та використання систем управління базами даних. Завданням дисципліни є забезпечення достатнього рівня теоретичних знань, необхідних для проектування баз даних та роботи у розповсюджених системах керування базами даних.

Курс може бути корисним здобувачам вищої освіти за спеціальностями в галузі знань «12. Інформаційні технології», а також майбутнім фахівцям з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем у галузі інформаційних технологій, адміністраторам баз даних і систем. Знання і навички, отримані при вивченні дисципліни, можуть використовуватись у професійному контексті системних адміністраторів, системних програмістів та інженерів, що розробляють та обслуговують комп'ютерні системи і мережі.

Результати навчання:

Знати: принципи побудови і використання сучасних СУБД; вимоги до систем управління базами даних; моделі баз даних; основи реляційної алгебри; методи проектування баз даних: метод «об'єкт-зв'язок»; метод нормальних форм; популярні CASE-засоби; мову створення, маніпулювання та керування даними SQL; принципи розподіленої обробки даних; можливості створення бази даних засобами СУБД ACCESS, SQL Server; базові принципи архітектури «клієнт-сервер» .

Вміти: зробити аналіз предметної області; визначити об'єкти, які необхідно включити до БД, зв'язки між ними та основні властивості; виконати проектування бази даних, враховуючи можливість зберігання в базі даних усіх необхідних даних, виключення надмірності даних, зведення до мінімуму числа таблиць, що зберігаються в базі, нормалізації таблиць для спрощення рішення проблем, пов'язаних з оновленням і видаленням даних; визначити операції, що виконуються при створенні і зміні інформації в таблицях, включаючи забезпечення цілісності даних; виявляти індекси, необхідні для прискорення виконання запитів; враховувати питання безпеки; реалізувати БД у розповсюджених СУБД.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання та уявлення з вищої математики, дискретної математики.

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
4. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
5. Здатність розробляти та управляти проектами.
6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
7. Здатність працювати в команді.
8. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язанні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.
9. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
10. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.
11. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах.
12. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
13. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків проектування ІС, синтезу складних систем на засадах використання її комп'ютерної моделі.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Теоретичні основи баз даних.	2/0/0	Поняття бази даних, характеристика та класифікація. Файлова організація даних. Компоненти бази даних. Поняття системи управління базами даних. Функціональні можливості СУБД. Класифікація СУБД. Переваги і недоліки СУБД.	Тести. Індивідуальні завдання.
2.	Моделі даних. Основні поняття теорії реляційних баз даних.	4/0/2	Класифікація моделей даних. Загальні відомості про ієрархічну та мережну моделі даних. Проблеми маніпулювання даними та обмеження цілісності даних. Реляційна модель та її характеристики. Структура реляційних даних. Домени.	Тести. Індивідуальні завдання.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			Відношення. Схема БД. Таблиці БД. Потенційні, первинні та зовнішні ключі. Цілісність реляційних даних. Операції реляційної алгебри та реляційне числення.	
3.	Проектування баз даних.	4/4/4	Моделювання предметної області. Інфологічна, логічна або концептуальна модель даних. Датологічна або фізична модель даних. Функціональні залежності. 1, 2 та 3 нормальні форми відношень. Багатозначні залежності та залежності з'єднання. 4 та 5 нормальні форми. Проектування БД методом «сутність-зв'язок». ER-діаграми.	Лабораторні роботи «Дослідження засобів проектування та реалізації баз даних. Проектування та реалізація бази даних засобами СУБД ACCESS», Індивідуальні завдання.
4.	Мова структурованих запитів SQL.	6/2/8	Огляд мов запитів до баз даних. Основні поняття SQL. Запити. Оператори маніпулювання даними. Оператори визначення даних. Поняття індексації даних. Оператори створення і видалення індексів.	Лабораторна робота «Дослідження засобів проектування та реалізації баз даних. Проектування та реалізація бази даних засобами MS SQL SERVER». Індивідуальні завдання.
5.	Представлення, збережені процедури та тригери. Їх призначення та переваги. Керування правами доступу до бази даних.	6/4/8	Загальні відомості про внутрішню мову програмування СУБД. Збережені процедури та тригери. Їх призначення та переваги. Безпека БД. Управління користувачами. Використання представлень для зберігання в базах даних складних запитів, для забезпечення безпеки даних. Спеціальні візуальні засоби створення представлень, тригерів, збережених процедур.	Лабораторна робота «Аналіз мов запитів до реляційних баз даних. Реалізація тригерів та збережених процедур у MS SQL SERVER». Індивідуальні завдання.
6.	Характерні риси сучасних серверних СУБД. Архітектура «клієнт-сервер».	2/0/2	Огляд найпопулярніших систем управління базами даних. Характерні риси сучасних серверних СУБД. Архітектура «клієнт-сервер»: базові принципи, реалізація, можливості. Переваги архітектури «клієнт-сервер».	Індивідуальні завдання.
7.	Універсальні механізми доступу до даних.	4/4/4	Огляд популярних універсальних механізмів доступу до даних. Концепція відкритих систем. Відкритий зв'язок з БД. ODBC. Технології доступу OLE DB і ADO, BDE.	Лабораторні роботи «Дослідження механізмів доступу до даних. Створення зовнішніх додатків, взаємодіючих з базами даних». Індивідуальні завдання.

Рекомендована література

1. Демиденко М.А. «Введення в сучасні бази даних»: навч. посіб. / М.А. Демиденко; НТУ «Дніпровська політехніка». – Д. : 2020. – 38 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/server/api/core/bitstreams/7d1d93bf-305f-4d4c-ba18-aa4eb2735c87/content>
2. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних : навчальний посібник / С. І. Доценко. – Харків : УкрДУЗТ, 2023. – 118 с. URI: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/13596>
3. Костенко О. Б. Організація баз даних та знань : конспект лекцій (для здобувачів денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 126 – Інформаційні системи та технології) / О. Б. Костенко, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 92 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eprints.kname.edu.ua/60505/1/2020%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%20134_%D0%9B.pdf
4. Ситник Н.В., Зінов'єва І.С. Сучасні бази даних NoSQL у підготовці бакалаврів спеціальності "комп'ютерні науки" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/349652906_SUCASNI_BAZI_DANIH_NoSQL_U_PIDGOTOVCI_BAKALAVRIV_SPECIALNOSTI_KOMP'UTERNI_NAUKI
5. Сафонова С.О. Програмно-апаратне забезпечення автоматизованої системи / С.О. Сафонова // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – Сєверодонецьк: СХУ ім.В.Даля, 2017. – № 8 (238). – С.75-78.
6. Сафонова С.О. Розробка інформаційно-статистичної системи на прикладі автомобільного ринку України / С.О. Сафонова, Соловйов В.А. // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – Сєверодонецьк: СХУ ім.В.Даля, 2018. – № 6 (247). – С.160-164.

Інформаційні ресурси

7. CIT-Forum – <http://citforum.ck.ua/database/>
8. Список ресурсів по Microsoft SQL Server [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/post/305866/>.
9. SQLServerCentral [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sqlservercentral.com/>
10. MSSQLTips [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mssqltips.com/>.

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до практичної роботи з дисципліни "Організація баз даних" (для здобувачів вищої освіти за спеціальностями F5-Комп'ютерні науки, F7 - Комп'ютерна інженерія) / Уклад. : Л.О. Шумова – Київ: СХУ ім. В. Даля, 2025. – 75 с.

2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни "Організація баз даних" (для здобувачів вищої освіти за спеціальностями F5-Комп'ютерні науки, F7 - Комп'ютерна інженерія) / Уклад.: Л.О. Шумова – Київ: СНУ ім. В. Даля, 2025. – 35 с.

3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Організація баз даних» (для студентів 3 курсу денної та заочної форми навчання за спеціальностями 122 "Комп'ютерні науки", 123 "Комп'ютерна інженерія", 125 "Кібербезпека") / Уклад.: Сафонова С.О., Деркач М.В. – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2018. - 54 с. - електронне видання.

4. Конспект лекцій з дисципліни «Організація баз даних» (для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", 123 "Комп'ютерна інженерія") / Уклад.: Сафонова С.О. – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2018. - 166 с. - електронне видання.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Лабораторні звіти	25
Індивідуальні завдання	25
Електронне тестування	10
Іспит	40
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання. Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та напої;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.